



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**
10 **DE 200 01 763 U 1**

51 Int. Cl.⁷:
A 61 B 3/14
A 61 B 3/032

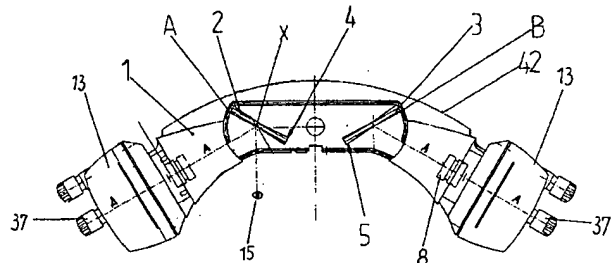
21	Aktenzeichen:	200 01 763.2
22	Anmeldetag:	27. 1. 2000
47	Eintragungstag:	6. 4. 2000
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	11. 5. 2000

DE 200 01 763 U 1

- 73 Inhaber:
SMI Senso Motoric Instruments GmbH, 14513
Teltow, DE
- 74 Vertreter:
Cohausz Hannig Dawidowicz & Partner, 12489
Berlin

54 **Brille bzw. Maske zum lichtaus- oder lichteinschliessenden Messen von Augenbewegungen**

57 Brille bzw. Maske zum lichtaus- oder lichteinschliessenden Messen von Augenbewegungen, mit einem gehäuseartigen Trägerkörper, mindestens einem seitlich am Trägerkörper positionierten einstellbaren Bildsensor, dessen Objektiv zu mindestens einem, drehbar im Trägerkörper fixierten Spiegel ausgerichtet ist, mit das Auge beleuchtenden, seitlich, des Objektivs angeordneten Infrarotlicht ausstrahlenden Dioden, wobei der Bildsensor und der Spiegel annähernd auf einer Kreislinie liegen, mit einer am Trägerkörper befestigten Gesichtspolsterung und einer vom Trägerkörper abnehmbaren, gerundeten Frontabdeckung zur wahlweisen Freisicht oder zum Lichtabschluss, dadurch gekennzeichnet, dass der als Kompaktmodul (13) ausgebildete Bildsensor (7) modular abnehmbar in einer Aufnahme (6) des Trägerkörpers (1) gehalten ist, wobei der Bildsensor (7) in Anpassung an die Augenposition des Probanden zur Fokussierung relativ zum Objektiv (8) verschiebbar und um einen im Objektiv gelegenen Drehpunkt kippbar ist, und dass oberhalb des Objektivs (8) mindestens eine sichtbares Licht abstrahlende Diode (10) als Fixationslichtpunkt vorgesehen ist, die durch eine den Abstrahlkegel der Diode (10) verkleinernde Lochblende (14) abgedeckt ist, und dass die Frontabdeckung (42) aus einem harten, nicht-flexiblen Material besteht, und dass Frontabdeckung (42) und Trägerkörper (1) durch eine Nut-Feder-Verbindung (41, 42) und eine Magnethalterung (44) lichtausschliessend lösbar aneinander gehalten sind.



DE 200 01 763 U 1

B 27.01.00

COHAUSZ HANNIG DAWIDOWICZ & PARTNER

PATENT- UND RECHTSANWALTSKANZLEI

DUSSELDORF · BERLIN · MÜNCHEN · PARIS · NANTES

Anwaltsakte 201052-SMI

Berlin, den 25.01.2000

Anmelder:

SensoMotoric Instruments GmbH

Warthestr. 21

D-14513 Teltow

Brille bzw. Maske zum Lichtaus- oder Lichteinschließenden Messen
von Augenbewegungen

DE 200 01 783 U1

Anmelder:

SensoMotoric Instruments GmbH

Warthestr. 21

5 D-14513 Teltow

10 **Brille bzw. Maske zum lichtaus- oder lichteinschließenden**
 Messen von Augenbewegungen

Die Erfindung betrifft eine Brille bzw. Maske zum lichtaus-
15 oder lichteinschließenden Messen von Augenbewegungen, mit
einem gehäuseartigen Trägerkörper, mindestens einem seitlich
am Trägerkörper positionierten schwenkbaren Bildsensor,
dessen Objektiv zu mindestens einem, drehbar im Trägerkörper
fixierten Spiegel ausgerichtet ist, mit das Auge
20 beleuchtenden, seitlich des Objektivs angeordneten
Infrarotlicht ausstrahlenden Dioden, wobei der Bildsensor und
der Spiegel annähernd auf einer Kreislinie liegen, mit einer
am Trägerkörper befestigten Gesichtspolsterung und einer vom
Trägerkörper abnehmbaren, gerundeten Frontabdeckung zur
25 wahlweisen Freisicht oder zum Lichtausschluss.

Aus der DE 296 03 944 ist eine Vorrichtung zur Erfassung von
Augenbewegungen in Form einer Brille, einer Maske oder eines
Helmes bekannt, bei der für jedes Auge mindestens ein
30 einstellbarer Bildaufnehmer und mindestens ein unbeweglicher
Spiegel vorgesehen ist.

Mit dieser bekannten Lösung kann zwar die Infrarotkamera in
Abhängigkeit des Augenabstandes individuell auf den Probanden
durch selbsthemmende Kippbewegungen eingestellt werden, eine

35

B 27.01.00

Fokussierung der Kamera ist indes nicht vorgesehen, was die Messergebnisse nachteilig beeinflusst.

- 5 Als Schwachstelle hat sich in diesem Zusammenhang die Abdichtung der Frontabdeckung auf dem Gehäuse und gegenüber dem Gesicht durch ein elastisches Material erwiesen, weil ein lichtdichter Abschluss nicht gelingt.
- 10 Bei diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Brille bzw. Maske dahingehend zu verbessern, dass die Genauigkeit der Messung unter gleichzeitiger Erhöhung ihrer Kompaktheit bei geringem Tragegewicht erhöht, und zugleich eine völlige Lichtabdichtung bei Verbesserung
- 15 der Trageeigenschaften der Brille erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch eine Brille der eingangs genannten Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- 20 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

- Die Erfindung zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass der Bildsensor einschließlich Objektiv als ein Kompaktmodul am
- 25 Trägerkörper einsteckbar und auch abnehmbar ist. Dies hat den Vorteil, dass es möglich wird, selbst bei monokularen System beide Auge, dann jedoch nacheinander zu untersuchen.

- Die erfindungsgemäße Brille ermöglicht es, das Bild des
- 30 Auges, vorzugsweise bei individuellen Formen der Augenhöhlen des Probanden, scharf zu stellen.

Zur Fokussierung wird die Bildweite verändert, in dem der Bildsensor verschoben ist. Hierzu ist lediglich nötig, die Stellschrauben am Kompaktmodul entsprechend zu justieren.

35

DE 200 01 783 U1

Des weiteren hat die erfindungsgemäße Brille den Vorteil, dass durch eine Kippung des Bildsensors und der Drehung der Spiegel eine leichte Anpassung an den individuellen Augenabstand des Probanden möglich ist.

Die einfache Nut-Feder-Verbindung mit Magnet-Halterung zwischen Frontabdeckung und Trägerkörper sichert einerseits einen vollkommenen Lichtabschluss vor Lichteinfall in die Brille, wenn dies für die Untersuchung notwendig ist, andererseits lässt sich die Frontabdeckung aus der Nut-Feder-Verbindung schnell und sicher lösen, so dass eine Freisichtuntersuchung ebenso möglich ist.

Die Gesichtspolsterung ist von der Brille abnehmbar und kann problemlos gegen eine neue ersetzt werden, wenn dieselbe beispielsweise durch Schweiß usw. verschmutzt ist.

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht der erfindungsgemäßen Brille,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Brille,

Fig. 3 eine Seitenansicht mit Aufnahme für das Kompaktmodul des Bildsensors,

Fig. 4 eine Draufsicht des Kompaktmoduls,

B 27 01 00

Fig. 5 einen Schnitt durch das Kompaktmodul und

Fig. 6 eine Seitenansicht des Kompaktmoduls und

5

Fig. 7 einen Schnitt durch die Nut-Feder-Verbindung
Zwischen Frontabdeckung und Trägerkörper.

Die erfindungsgemäße Brille besteht im wesentlichen, wie in
10 Fig. 1 bis 3 gezeigt, aus einem gehäuseartigen Trägerkörper
1, in dem im Sichtbereich des Auges zwei Spiegel 2 und 3 um
eine Drehachse X rastbar zwischen zwei Stellungen A und B
drehbar angeordnet sind. Dazu sind im Trägerkörper 1
entsprechende Aussparungen 4 und 5 eingeformt. An den
15 seitlichen Begrenzungen des Trägerkörpers 1 befinden
Aufnahmen 6, in die der Bildsensor 7 zusammen mit Objektiv 8,
Dioden 9 und 10, Leiterplatte 11 für die Dioden, Haltemagnete
12 als ein komplettes Kompaktmodul 13 unverrückbar
eingesteckt und durch die Magnete 12 in der Aufnahme 6
20 gehalten ist.

Die Dioden 9 strahlen IR-Licht ab und dienen dem Bildsensor 7
als Beleuchtung. Die ein sichtbares, beispielsweise grünes
Licht abstrahlende Diode 10 ist durch eine Lochblende 14
abgedeckt und wird als Fixationslicht genutzt.

25 Die Spiegel 2 und 3 sind so zum Auge 15 ausgerichtet, dass
das emittierte IR-Licht das Auge 15 erreicht, von diesem
reflektiert und vom Bildsensor 7 erfasst werden kann. Die
beiden verschiedenen Raststellungen A und B dienen dazu,
verschiedene Winkelbereiche einzustellen, damit die Brille
30 beispielsweise für Kinder und Erwachsene gleichermaßen
anwendbar ist.

Das Kompaktmodul 13 besteht, wie in Fig. 4 bis 6 gezeigt, aus
einem Oberteil 16 und einem Unterteil 17, die miteinander
durch eine Schraubverbindung 18 verbunden den gehäuseartigen
35 Trägerkörper 1 für die Aufnahme des Bildsensors 7 mit

DE 20001763 U1

B 27.01.00

Objektiv 8 und dazugehöriger Leiterplatte 19 bilden. In den von Oberteil 16 und Unterteil 17 gebildeten Hohlraum ist sandwichartig die Leiterplatte 19 zwischen einer oberen und unteren Halteschale 20 und 21 gehalten, wobei die Halteschalen zu zwei ihrer aneinandergrenzenden Stirnseiten Öffnungen für den elektrischen Anschluss der Leiterplatte 19 freilassen. Obere und untere Halteschale 20 und 21 sind an ihren verbleibenden drei Ecken miteinander verschraubt. Durch das Oberteil 16, obere Halteschale 20 und untere Halteschale 21 sind jeweils zentrisch kreisförmige Öffnungen 22 eingearbeitet. Die Öffnung 22 in der oberen Halteschale 20 ist aus einer Rohrdurchführung 23 gebildet, die an der Außenseite und Innenseite der oberen Halteschale 20 jeweils einen aufragenden äußeren Bund 24 und inneren Bund 25 bildet. Auf den inneren Bund 25 ist ein muffenartiges Haltestück 26 aufgesteckt, das sich mit seinem inneren Absatz 27 zugleich auf der Stirnkante des Bundes 24 auflagernd abstützt. Das Haltestück 26 trägt die Leiterplatte 19 und ein Gegenlager 28. Haltestück 26, Leiterplatte 19 und Gegenlager 28 sind aneinander mit Schrauben 29 gehalten. Auf dem zum inneren Bund 25 hin gelegenen Hals 30 des Haltestückes 27 ist ein Absatz 31 angeformt, so dass eine auf den Hals 30 des Halsstückes 26 aufgeschobene Druckfeder 32 zwischen einer nahe des inneren Bundes 25 in der Wandung der oberen Halteschale 20 umlaufenden Vertiefung 33 und dem Absatz 31 drückend gehalten ist. Der äußere Bund 24 der oberen Halteschale 20 ist durch die Öffnung 22 des Oberteiles 16 soweit geführt, dass das Objektiv 8 auf einer gummiringartigen Auflage 34 beweglich gehalten ist. Die Leiterplatte 19, das Haltestück 26 und das Gegenlager 28 können somit eine Bewegung entlang der optischen Achse C-C ausführen.

Zwischen dem Oberteil 16 und der oberen Halteschale 20 sind

DE 200 01 763 U1

B 27 01 00

zwei weitere Druckfedern 35 und 36 drückend in einer Lage gehalten, dass mit dem durch den Gummiring 34 gehaltenen
5 Objektiv 8 eine Dreipunktauflage der oberen Halteschale 20 und der unteren Halteschale 21 realisiert ist. In dem Unterteil 17 sind Stellschrauben 37, 38 und 39 vorgesehen. Von besonderer Bedeutung ist, dass die Achse D der dem Gegenlager 28 zugeordneten Stellschraube 37 in Flucht der
10 optische Achse C-C liegt, wohingegen die Achse E der Stellschrauben 38 und 39, die den Druckfedern 35 und 36 zugeordnet sind, gegenüber den Achsen F der Druckfedern 35 und 36 verschoben sind. Eine Betätigung der Stellschrauben 38 und 39 ermöglicht es daher, die optische Achse C-C zu
15 kippen, wobei der Drehpunkt innerhalb des Objektivs 8 liegt. Damit die Kraftübertragung von den Stellschrauben 37, 38 und 39 auf das Gegenlager 28 und die untere Halteschale 21 möglichst abriebarm erfolgt, sind entsprechende metallische Plättchen in der unteren Halteschale 21 und dem Gegenlager 28
20 eingelassen.

Am Oberteil 16 ist eine auf das Objektiv 8 aufgesetzte Halteplatte 40 befestigt, die auf ihrer dem Oberteil 16 zugewandten Seite die Leiterplatte 11 für die Dioden 9 und 10 aufweist.

25 Nahe des äußeren Umfanges des Trägerkörpers 1 (Fig. 7) ist eine umlaufende Feder 41 angeformt, auf die eine entsprechend an die Frontabdeckung 42 angeformte Nut 43 bei Aufsetzen der Frontabdeckung 42 auf den Trägerkörper 1 lichtausschliessend eingreift. An den vier Eckpunkten des Trägerkörpers 1 und der
30 Frontabdeckung 42 sind Haltemagnete 44 eingelassen, so dass die Frontabdeckung 42 sicher am Trägerkörper 1 gehalten ist. Die Frontabdeckung 42 besteht aus einem festen unelastischen Kunststoff.

Die Gesichtspolsterung 45 ist mit einem Klettband am
35 Trägerkörper 1 gehalten.

DE 200 01763 U1

B 27.01.00

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

5	Trägerkörper	1
	Spiegel	2, 3
	Aussparungen	4, 5
	Aufnahme	6
	Bildsensor	7
10	Objektiv	8
	Dioden	9
	Diode für Fixationslicht	10
	Leiterplatte für 9,10	11
	Haltemagnete für 13	12
15	Kompaktmodul	13
	Lochblende	14
	Auge des Probanden	15
	Oberteil von 13	16
	Unterteil von 13	17
20	Schraubverbindung von 16 und 17	18
	Leiterplatte für 7	19
	obere Halteschale	20
	untere Halteschale	21
	kreisförmige Öffnung in 16,20,21,40	22
25	Rohrdurchführung	23
	äußerer Bund von 20	24
	innerer Bund an 20	25
	Haltestück	26
	innerer Absatz von 26	27
30	Gegenlager	28
	Schrauben	29
	Hals	30
	Absatz	31
	Druckfeder	32
35	Vertiefung in 20	33

DE 200 01763 U1

B 27.01.00

	Auflage, Gummiring	34
	Druckfedern	35, 36
5	Stellschrauben	37, 38, 39
	Halteplatte	40
	umlaufende Feder an 1	41
	Frontabdeckung	42
	Nut in 42	43
10	Haltemagnete	44
	Gesichtspolsterung	45
	Raststellungen	A, B
	optische Achse	C-C
	Achse der Stellschraube 37	D
15	Achse der Stellschrauben 38, 39	E
	Achse Druckfedern 35, 36	F
	Drehachse der Spiegel	X

20

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

25

30

35

DE 200 01 763 U1

Schutzansprüche

5 1. Brille bzw. Maske zum Lichtaus- oder
lichteinschließenden Messen von Augenbewegungen, mit einem
gehäuseartigen Trägerkörper, mindestens einem seitlich am
Trägerkörper positionierten einstellbaren Bildsensor, dessen
Objektiv zu mindestens einem, drehbar im Trägerkörper
10 fixierten Spiegel ausgerichtet ist, mit das Auge
beleuchtenden, seitlich des Objektives angeordneten
Infrarotlicht ausstrahlenden Dioden, wobei der Bildsensor und
der Spiegel annähernd auf einer Kreislinie liegen, mit einer
am Trägerkörper befestigten Gesichtspolsterung und einer vom
15 Trägerkörper abnehmbaren, gerundeten Frontabdeckung zur
wahlweisen Freisicht oder zum Lichtausschluss,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der als
Kompaktmodul (13) ausgebildete Bildsensor (7) modular
abnehmbar in einer Aufnahme (6) des Trägerkörpers (1)
20 gehalten ist, wobei der Bildsensor (7) in Anpassung an die
Augenposition des Probanden zur Fokussierung relativ zum
Objektiv (8) verschiebbar und um einen im Objektiv gelegenen
Drehpunkt kippbar ist, und dass oberhalb des Objektives (8)
mindestens eine sichtbares Licht abstrahlende Diode (10) als
25 Fixationslichtpunkt vorgesehen ist, die durch eine den
Abstrahlkegel der Diode (10) verkleinernde Lochblende (14)
abgedeckt ist, und dass die Frontabdeckung (42) aus einem
harten, nicht-flexiblen Material besteht, und dass
Frontabdeckung (42) und Trägerkörper (1) durch eine Nut-
30 Feder-Verbindung (41,42) und eine Magnethalterung (44)
lichtausschließend lösbar aneinander gehalten sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Lage des Bildsensors
35 (7) zum Objektiv (8) durch eine äußere Stellschraube (37)
verstellbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **d a d u r c h**
5 **g e k e n n z e i c h n e t**, dass der Bildsensor (7) mit
Objektiv (8) zwischen einem Oberteil (16) und Unterteil (17)
in mindestens zwei unter Federwirkung stehenden Auflagen
sandwichartig verstellbar gehalten ist, die durch äußere
Stellschrauben (38,39) zum Kippen des Bildsensors (7)
10 betätigbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **d a d u r c h**
g e k e n n z e i c h n e t, dass das Objektiv (8) selbst
15 eine unter Federwirkung stehende Auflage bildet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **d a d u r c h**
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Dioden (10) so
20 angeordnet sind, dass ihre Fixationslichtpunkte sowohl über
die Spiegel (2,3) von vorn, als auch direkt aus einer extrem
lateralen Blickrichtung sichtbar sind.

25 6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **d a d u r c h**
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Aufnahme (6) im
Trägerkörper (1) als eine Stecköffnung ausgebildet ist, in
der Haltemagnete (12) zur Auflage und zum Festhalten des
Kompaktmoduls (13) in der Stecköffnung vorgesehen sind.

30 7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **d a d u r c h**
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Nut (43) in der
Frontabdeckung (42) und die Feder (41) am Trägerkörper (1)
angeordnet ist, wobei die Haltemagnete (44) jeweils nahe der
35 Nut-Federverbindung angeordnet sind.

11

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Nut (43) im
5 Trägerkörper (1) und die Feder (41) an der Frontabdeckung
(42) angeordnet ist, wobei die Haltemagnete (44) jeweils nahe
der Nut-Federverbindung angeordnet sind.

10 9. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Spiegel (2,3) in
unterschiedliche Stellungen im Trägerkörper verrastbar
gehalten ist.

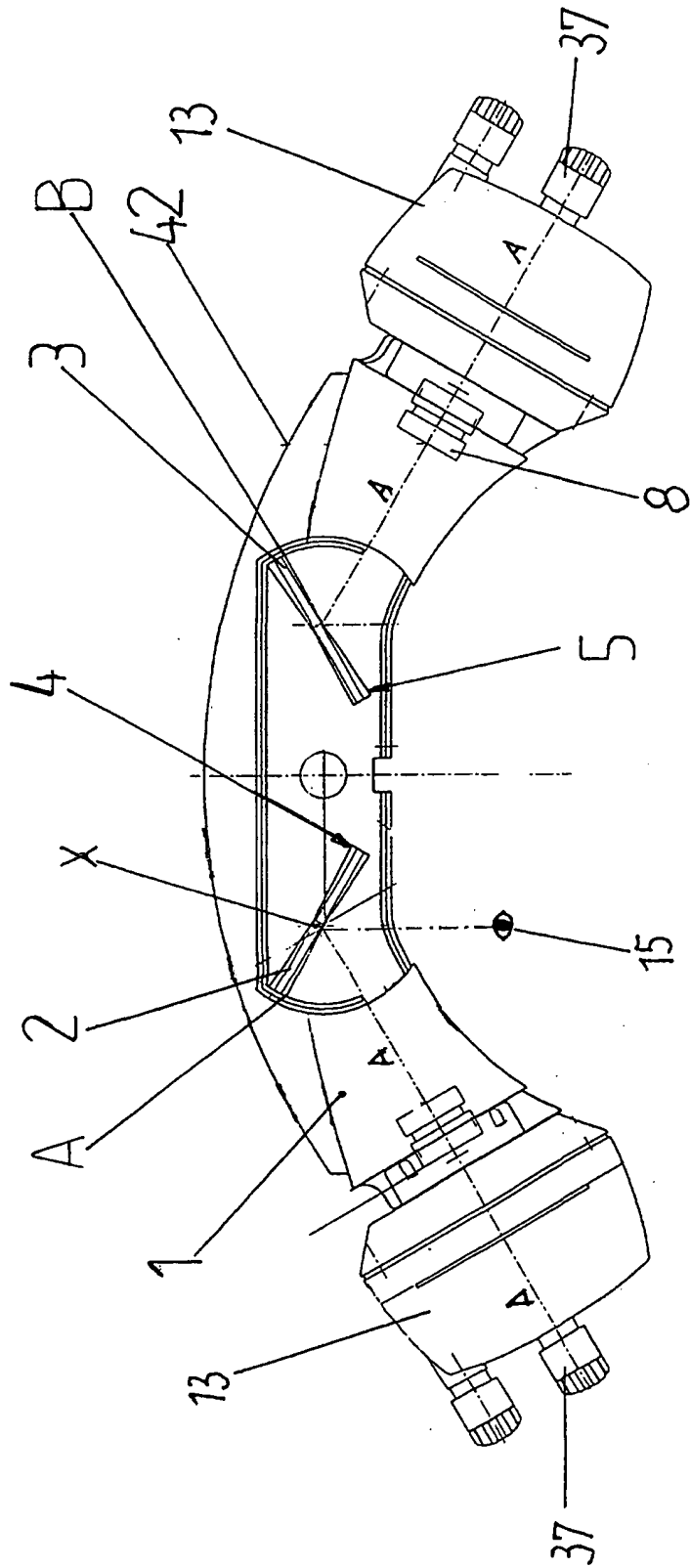
15 10. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Gesichtpolsterung (45)
am Trägerkörper (1) durch ein Klettband gehalten ist.

20

25

30

35



B 27 01 00

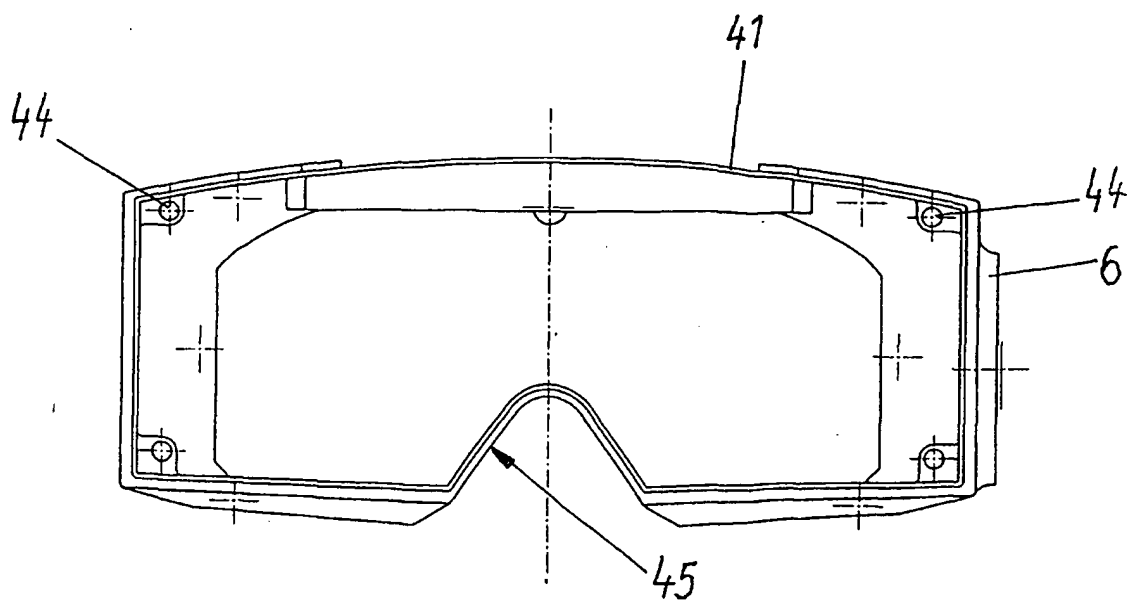


Fig. 2

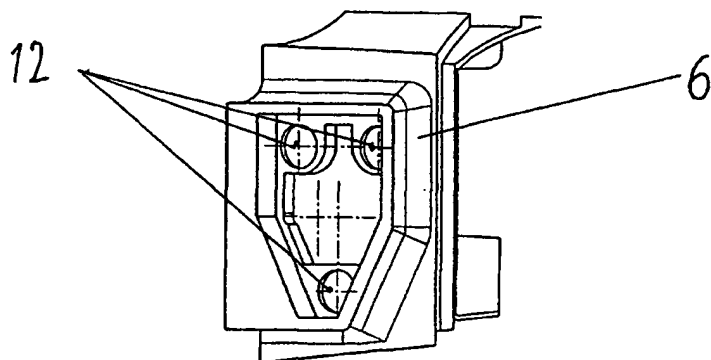


Fig. 3

DE 200 01 763 U1

B 27 01 00

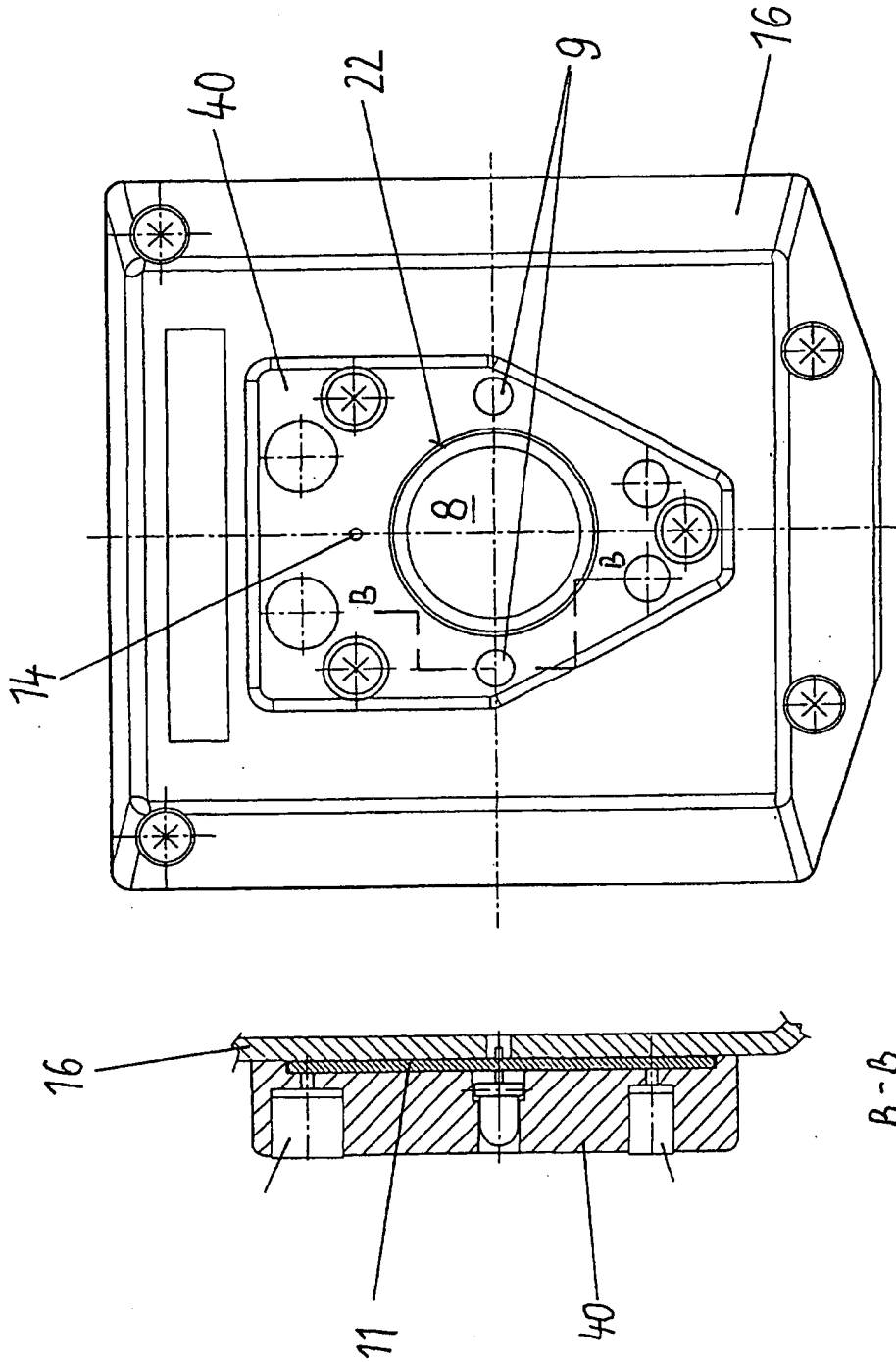


Fig. 4

DE 200 01 763 U1

B 27.01.00

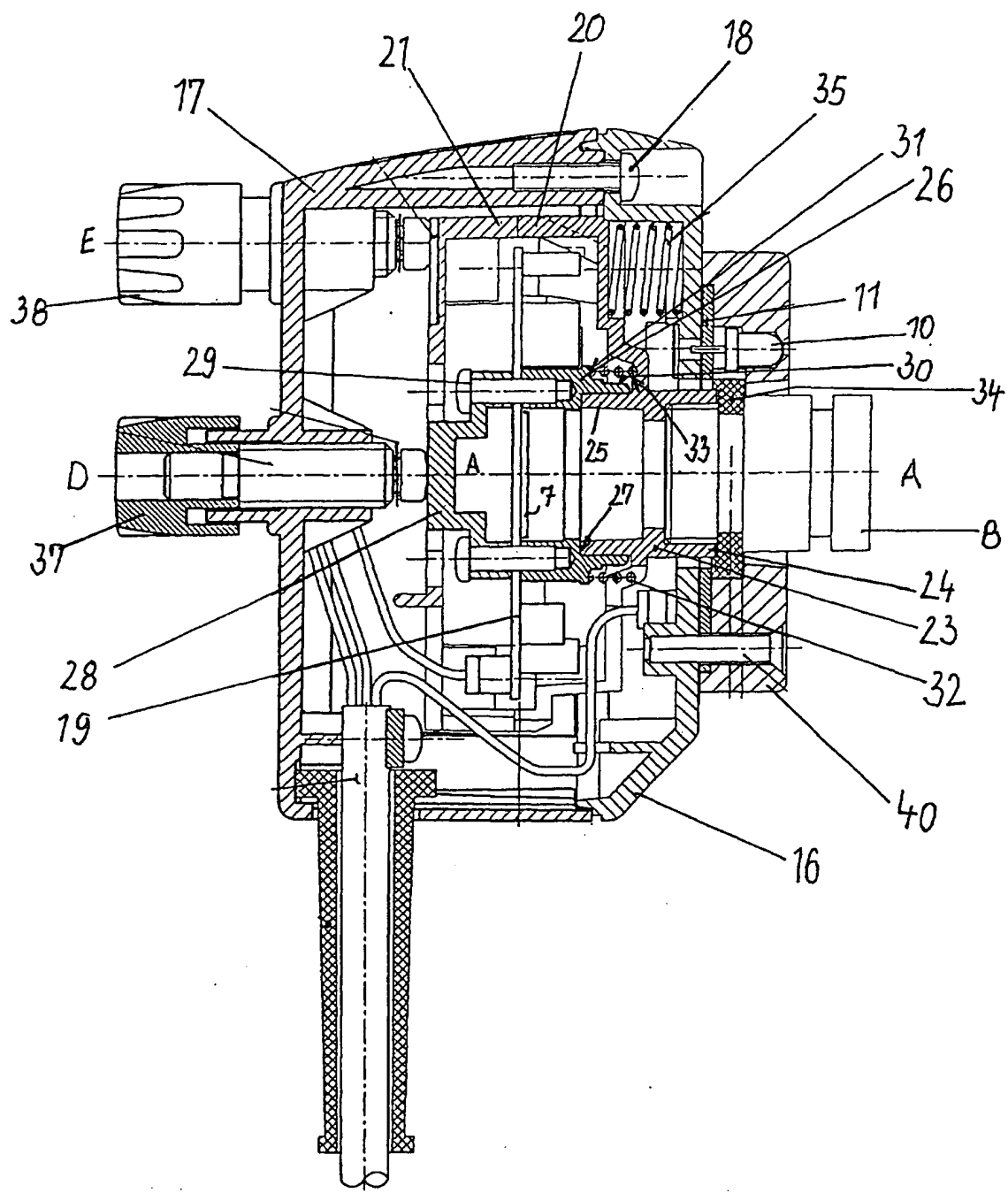
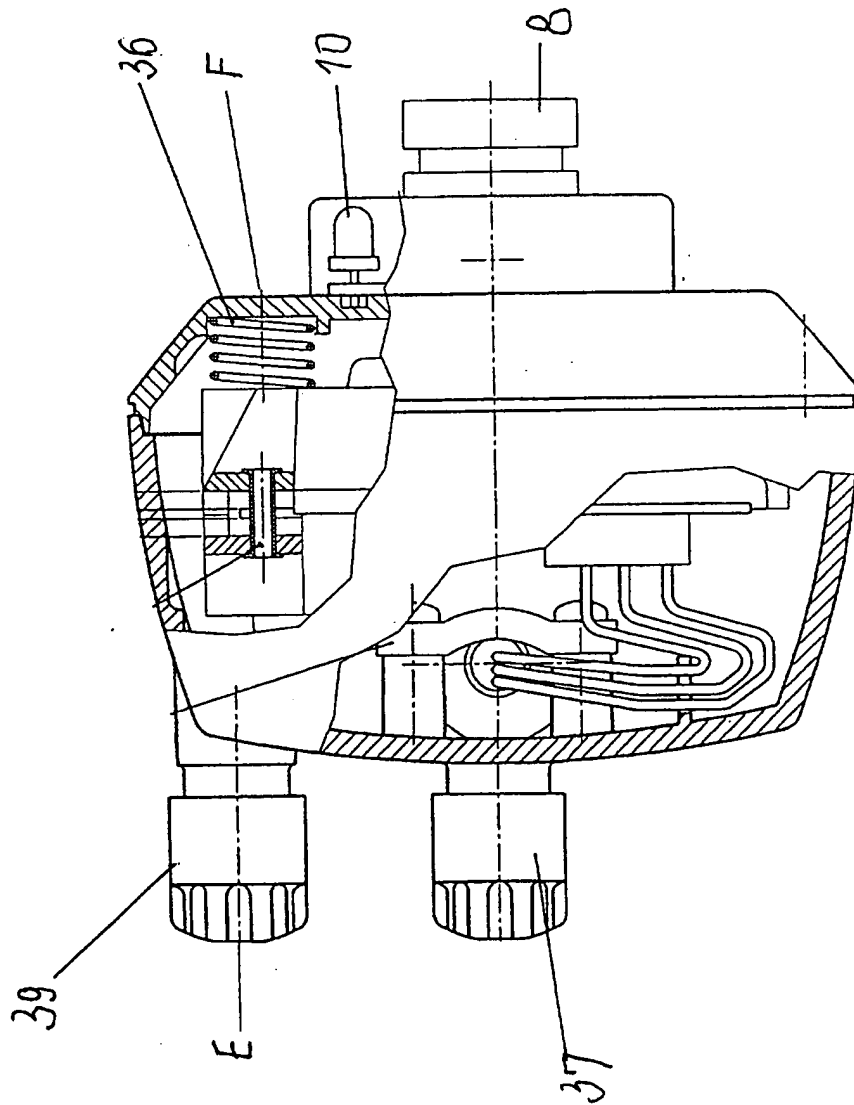


Fig. 5

DE 200 01763 U1

B 27 01 00



DE 200 01 763 U1

B 27 01 00

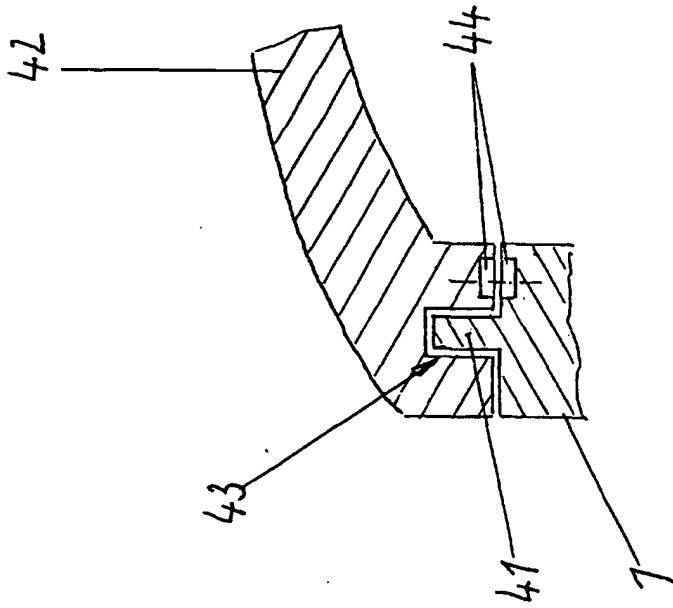


Fig. 7

DE 200 01 763 U1